AVIATION CIVILE DE MADAGASCAR
DIRECTION DE LA SECURITE DE L'EXPLOITATION DES AERONEFS

ACM

INSTRUCTION N°4/08/DSEA/DREG/AIR
relative à l'homologation des aéronefs pour le RVSM

1. **REFERENCE :** Décision N° 034-ACM/DG/DSEA/CDREG du 27 mars 2007 portant adoption du Feuillet du Guide Temporaire N°6 de la JAA (JAA TGL N°6) et des deux documents OACI – Doc. 9574-AN/934 et Doc. 7030/4 comme référentiels pour l'homologation des aéronefs et des exploitants pour le RVSM.

2. **DOMAINE D'APPLICATION**

Tous les aéronefs immatriculés « 5R » évoluant dans l'espace aérien RVSM

3. **CONCERNES**

- Tous aéronefs et exploitants concernés ;
- Tous ateliers d'entretien agréés des aéronefs concernés ;
- Les Départements techniques et inspecteurs concernés d'Aviation Civile de Madagascar.

4. **REGLE**

4.1 Tout type d'aéronefs qu'un exploitant souhaite utiliser dans l'espace aérien RVSM doit avoir obtenu d'ACM l'homologation de navigabilité et l'homologation des programmes de maintien de navigabilité conformément aux paragraphes 5 et 6 ci-dessous.

5. **HOMOLOGATION DE NAVIGABILITE**

5.1 Demande d'homologation

L'exploitant doit déposer la demande d'homologation soutenue par des preuves qui confirment que l'aéronef concerné a été inspecté et, si nécessaire, modifié conformément aux Bulletins de Service, et qu'il est de type et de normes de construction qui remplissent les critères de navigabilité RVSM. L'exploitant doit également confirmer que les instructions de maintien de navigabilité sont disponibles et que l'amendement ou supplément du Manuel de vol approuvé a été incorporé.

5.2 Ensemble des données d'homologation RVSM

5.2.1 Définition

L'ensemble des données d'homologation est la combinaison des données de performance et d'analyse, le(s) Bulletin(s) de Service ou l'équivalent, les

Boite postale « D » Ivato – Aéroport - Antananarivo 105
Tél : (261)20 22 447 57 - Fax :(261)20 22 484 00- E.mail :acm@acm.mg

approuvés au Manuel de Vol des aéronefs.

5.2.2 Teneur

L'ensemble des données d'homologation RVSM doit contenir au minimum les éléments suivants :

a. Une déclaration précisant à quel programme de données s'applique à l'aéronef. Il en est de même des normes de construction applicables.

b. Une définition de l' (des) enveloppe(s) de vol applicable(s).

c. Des données qui prouvent le respect des critères de performance figurant à l'Annexe de la présente Directive Technique.

d. Les procédures qu'il faut appliquer pour s'assurer que l'aéronef remplisse les critères RVSM. Ces procédures incluront les références de Bulletins de Service applicables du Manuel de vol de l'aéronef concerné.

e. Les instructions de maintenance qui assurent le maintien de la navigabilité pour l'homologation RVSM.

6. MAINTIEN DE NAVIGABILITE (PROCEDURES DE MAINTENANCE)

6.1 Généralités

a) L'exploitant doit examiner ses procédures de maintenance et résoudre tout problème pertinent lié au maintien de la navigabilité.

b) Les équipements de maintenance adéquats permettant le respect des procédures de maintenance RVSM doivent être disponibles.

6.2 Programme de maintenance

Chaque exploitant qui fait la demande d'homologation d'exploitation RVSM doit établir des pratiques de maintenance et d'inspection acceptables pour ACM. Ces pratiques doivent inclure tout entretien spécifié dans l'ensemble des données du sous- paragraphe 5.2 ci-dessus et être incorporées dans le programme de maintenance pour approbation.

6.3 Documents de maintenance

Les documents suivants doivent être révisés et mis à jour convenablement :

- Manuel de Maintenance
- Manuel de Réparation Structurelle
- Manuels des Pratiques Standard
- Catalogues Illustrés des Parties
- Programme de Maintenance
- La Liste Minimale d'Equipement de Référence (MMEL)

Boite postale « D » Ivato – Aéroport - Antananarivo 105
Tél : (261)20 22 447 57 - Fax :(261)20 22 484 00- E.mail :acm@acm.mg

Tout exploitant soumis à un programme de maintenance approuvé doit inclure dans ce programme les pratiques de maintenance spécifiées dans les manuels applicables de maintenance des aéronefs et des constructeurs de pièces détachées. De plus, les éléments ci-après doivent être pris en compte :

a) Tout équipement RVSM doit être entretenu conformément aux instructions de maintenance des constructeurs des pièces et aux critères de performance de l'ensemble des données d'homologation RVSM.

b) Toute modification ou tout changement de modèle, qui affecte de quelque manière l'homologation RVSM initiale, doit être sujet à un examen acceptable pour ACM.

c) Toutes réparations, qui ne sont pas couvertes par les documents de maintenance approuvés pouvant affecter l'intégrité de l'homologation de maintien du RVSM, par exemple celles affectant l'alignement des enregistreurs de bord pivotants/statiques, des réparations sur les dents ou les déformations autour des plateaux statiques, doivent être soumises à un examen du modèle acceptable pour ACM.

d) L'essai de l'Equipement de Test Intégré (BITE) ne doit pas être utilisé pour le calibrage du système à moins qu'il ne soit prouvé qu'il est acceptable pour le constructeur de l'aéronef ou par un organisme agrée du modèle, et avec l'approbation d'ACM.

e) Un contrôle approprié de fuites du système ou une inspection visuelle doit être accompli suivant les reconnections d'une ligne statique qu'on peut rapidement déconnecter.

f) Les aéronefs et les systèmes statiques doivent être entretenus conformément aux normes et procédures d'inspections du constructeur :

    1) Pour assurer la maintenance convenable de la géométrie des aéronefs pour les contours de surface appropriés et la réduction de l'erreur du système altimétrique, des mesurages de surface ou des contrôles des déformations externes, comme spécifiés par le constructeur pour assurer l'adhésion aux tolérances RVSM, doivent être effectués.

    2) Le programme de maintenance et d'inspection de l'auto pilote doit assurer que la précision continue et l'intégrité du système de contrôle automatique d'altitude respectent les normes de maintien de la hauteur pour les exploitations RVSM. Cette exigence sera typiquement satisfaite avec les inspections d'équipement et les contrôles d'état d'usage.

    3) Chaque fois qu'il a été démontré que la performance de l'équipement installé satisfait à l'homologation RVSM, des vérifications doivent être effectuées si les pratiques de maintenance associées sont consistantes avec le maintien de l'homologation RVSM.

Boite postale « D » Ivato – Aéroport - Antananarivo 105
Tél : (261)20 22 447 57 - Fax :(261)20 22 484 00- E.mail :acm@acm.mg

Les exemples d'équipements à considérer sont :

- Alerte d'altitude.
- Système de contrôle automatique d'altitude.
- Equipement indicateur d'altitude du radar secondaire de surveillance.
- Systèmes altimétriques.

6.4.1 Mesures à prendre en cas d'aéronefs non-conformes

Les aéronefs identifiés comme affichant des erreurs de performance du maintien de la hauteur qui exigent une enquête, à savoir:

a) une TVE égale ou supérieure à ± 90 m (± 300ft),
b) une ASE égale ou supérieure à ± 75m (± 245ft), et
c) une déviation de l'altitude assignée égale ou supérieure à ± 90m (± 300ft)

ne doivent pas être exploités dans l'espace aérien RVSM jusqu'à ce que les mesures suivantes soient prises :

1) l'échec ou la défaillance est confirmé et isolé, et
2) une mesure de redressement est prise pour soutenir l'homologation RVSM.

NOTE 1 :

Erreur Verticale Totale (TVE) : *Différence géométrique verticale entre l'altitude pression réelle survolée par un aéronef et son altitude pression (niveau de vol) prescrit(e).*

NOT2 2

Erreur dans les systèmes Altimétriques (ASE) : *la différence entre l'altitude pression lue par l'équipage de conduite par rapport au réglage de la pression au sol de l'Atmosphère Standard Internationale (1013,2 hPa/29,92 in.Hg) et l'altitude pression du courant libre.*

6.4.2 Formation en maintenance

Des formations initiale et récurrente doivent être planifiées et dispensées aux personnels concernés dans les domaines suivants :

a) Techniques d'inspection géométrique des aéronefs ;
b) Calibrage de l'équipement de test et usage de cet équipement ;
c) Toutes autres instructions spéciales ou procédures introduites pour l'homologation RVSM.

6.4.3 Equipement du test

1) L'équipement du test doit avoir la capacité de démontrer le maintien du respect de tous les paramètres établis dans l'ensemble des données pour l'homologation RVSM ou tel qu'approuvé par ACM.

2) L'équipement du test doit être calibré à des intervalles périodiques approuvés suivant des normes de référence certifiées et acceptables pour ACM. Le programme de maintenance doit inclure un programme

Boite postale « D » Ivato – Aéroport - Antananarivo 105
Tél : (261)20 22 447 57 - Fax :(261)20 22 484 00- E.mail :acm@acm.mg

suivants :

I. La définition de la précision requise de l'équipement du test.
II. Les calibrages réguliers de l'équipement du test conforme à une norme de référence. La définition de l'intervalle de calibrage doit être une fonction de la stabilité de l'équipement du test. L'intervalle de calibrage doit être établi en utilisant des données historiques pour que la dégradation soit petite par rapport à la précision requise.
III. Les audits réguliers des équipements de calibrage à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du système.
IV. L'adhésion aux pratiques de maintenance approuvées.
V. Les procédures pour le contrôle des erreurs de l'exploitant et les conditions inhabituelles de l'environnement qui pourraient affecter la précision du calibrage.

7. **DATE DE PRISE D'EFFET** : dès la date de sa signature.

Antananarivo, le

Le Directeur de la Sécurité de l'Exploitation des Aéronefs,

Boite postale « D » Ivato – Aéroport - Antananarivo 105
Tél : (261)20 22 447 57 - Fax :(261)20 22 484 00- E.mail :acm@acm.mg

ANNEXE A L'INSTRUCTION N° .../08-DSEA/DREG/AIR

SYSTEMES DES AERONEFS

---

1. EQUIPEMENT MININIMAL POUR LES EXPLOITATIONS RVSM

La composition de l'équipement minimal est la suivante :

1.1 Deux systèmes indépendants de mesurage d'altitude composées chacun des éléments suivants :

a) Source/système statique dédoublé(e) et protégé(e) de la glace s'il ou elle est situé(e) dans les zones où il neige ;

b) Equipement de mesure de la pression statique affichée en altitude pression à l'équipage de conduite ;

c) Equipement servant à fournir un signal à code chiffré correspondant à l'altitude pression affichée, à des fins de compte-rendu automatique de pression ;

d) Correction des erreurs à source statique (SSEC) permettant de remplir les critères de performance ci-après :

i) Critères de performance pour l'enveloppe de Base :

- la valeur absolue de l'ASE moyenne au point de l'enveloppe ne doit pas dépasser 25 m (80 ft) ;
- la valeur absolue de l'ASE moyenne plus trois déviations standards de l'ASE au point de l'enveloppe ne doit pas dépasser 60 m (200 ft), ou
- la valeur absolue de l'Erreur à source statique restante + pire des aéronefs dans toutes conditions dans l'enveloppe ne doit pas dépasser 50 m (160 ft).

ii) Critères de performance pour l'enveloppe Complète :

- la valeur absolue de l'ASE moyenne au pire point de l'enveloppe complète ne doit pas dépasser 37 m (120 ft) ;
- la valeur absolue de l'ASE moyenne plus trois déviations standards de l'ASE ne doit pas dépasser 75 m (245ft), ou
- la valeur absolue à source statique restante + pire des éléments électroniques des aéronefs dans toutes conditions dans l'enveloppe ne doit pas dépasser 60 m (200 ft).

NOTE 1

Enveloppe de base RVSM : c'est la liste des nombres de mach et des poids bruts dans les bandes de niveaux de vol du FL 290 au FL 410 (ou l'altitude maximale qui peut être atteinte) où l'on peut logiquement supposer que l'aéronef évolue le plus fréquemment.

Boite postale « D » Ivato – Aéroport - Antananarivo 105
Tél : (261)20 22 447 57 - Fax :(261)20 22 484 00- E.mail :acm@acm.mg

NOTE 2

Enveloppe complète RVSM : c'est la liste complète des nombres de mach opérationnels, W/δ, et les valeurs de l'altitude au-dessus desquelles l'aéronef peut être exploité dans l'espace aérien RVSM.

NOTE 3

W/δ : le poids d'un aéronef W, divisé par le rapport de pression atmosphérique δ.

NOTE 4

Erreur à source statique : c'est la différence entre la pression ressentie par le système statique au port statique et la pression ambiante non perturbée.

NOTE 5

Erreur à source statique restante : les degrés auxquels l'erreur à source statique (SSE) reste insuffisamment corrigée ou est excessivement corrigée après l'application de la SSEC.

e) Des signaux portant des références à une altitude sélectionnée par le pilote pour le contrôle et alerte automatiques. Ces signaux doivent respecter les critères des sous paragraphes 2.6 et 3 ci-dessous.

1.2 Un transpondeur du radar secondaire de surveillance ayant un système de compte rendu d'altitude qui peut être connecté au système de mesure d'altitude utilisé pour le maintien de la hauteur.

1.3 Un système d'alerte d'altitude.

1.4 Un système de contrôle automatique d'altitude.

2. ALTIMETRIE

2.1 Composition du système : Le système altimétrique d'un aéronef comprend tous les éléments impliqués dans le processus d'échantillonnage de la pression statique du courant libre et sa conversion en produit de l'altitude pression. Les éléments du système altimétrique se classent en deux groupes principaux :

a) Aéronefs plus sources statiques
b) Equipement électronique et/ou instruments des aéronefs.

2.2 Produits du système altimétrique

Les produits suivants du système altimétrique sont significatifs pour les exploitations RVSM :

a) Altitude pression (corrigée par le Baromètre) pour affichage ;
b) Données du compte rendu d'altitude pression ;
c) Altitude pression ou déviation de l'altitude pression pour un dispositif de contrôle automatique d'altitude.

Boite postale « D » Ivato – Aéroport - Antananarivo 105
Tél : (261)20 22 447 57 - Fax :(261)20 22 484 00- E.mail :acm@acm.mg

2.3 Exactitude du Système Altimétrique : L'exactitude de la totalité du système doit satisfaire les critères du sous paragraphe 1.1 i) ci-dessus.

2.4 Correction de l'Erreur à source statique : La correction des erreurs à sources statiques doit respecter les critères des sous paragraphes 1.1 i) ou ii) ci-dessus selon le cas.

2.5 Capacité de compte rendu d'altitude : Le système altimétrique de l'aéronef doit fournir des éléments au transpondeur de l'aéronef suivant les exigences de la réglementation opérationnelle applicable.

2.6 Résultats du Contrôle d'altitude

a) Le système altimétrique doit fournir un signal qui peut être utilisé par un système de contrôle automatique d'altitude afin de contrôler l'aéronef à une altitude sélectionnée.
b) La différence entre la production du signal au système de contrôle d'altitude et l'altitude montrée à l'équipage doit être maintenue au minimum.

3. ALERTE D'ALTITUDE

La valeur nominale du seuil d'alerte du système de déviation d'altitude doit être de :

- ± 90 m (± 300 ft) pour les aéronefs ayant des Certificats de type d'avant le 1er janvier 1997 ;
- ± 60 m (± 200 ft) pour les aéronefs ayant des Certificats de type délivrés à partir du 1er janvier 1997,

avec une tolérance de ± 15 m (± 50 ft) dans les deux cas.

4. SYSTEME DE CONTROLE AUTOMATIQUE D'ALTITUDE

4.1 L'aéronef doit être équipé au moins d'un système de contrôle automatique d'altitude capable de contrôler l'altitude dans ± 20 m (± 65 ft) [± 40 m (± 130 ft) pour les aéronefs avec des CDN de type d'avant le 1er janvier 1997] de l'altitude sélectionnée lorsque le vol est effectué en vol droit et équilibré et dans des conditions sans turbulences ni courants d'air violents.

4.2 La valeur sélectionnée et montrée à l'équipage de conduite et les données de sortie correspondant au système de contrôle ne doit pas dépasser ± 8m (± 25ft) quand le bouton de contrôle de sélection/acquisition d'altitude est enclenché.

5. LIMITES DU SYSTEME

5.1 Une déclaration du respect des conditions requises pour l'homologation de navigabilité RVSM citant le Bulletin de Service applicable ou les normes de construction de l'aéronef doit être incluse dans le Manuel de vol. De plus, la déclaration suivante doit y être inscrite : « l'homologation de navigabilité seule n'autorise pas les vols dans l'espace aérien pour lequel une homologation d'exploitation RVSM est requise par un Accord de navigation régionale de l'OACI ».

5.2 Les aspects non-conformes des systèmes et toutes autres limites doivent être identifiées dans l'amendement ou le supplément du Manuel de vol et le

Boite postale « D » Ivato – Aéroport - Antananarivo 105
Tél : (261)20 22 447 57 - Fax :(261)20 22 484 00- E.mail :acm@acm.mg

5.3

5.4 Manuel d'exploitation applicable approuvé, par exemple :

- Systèmes altimétriques non-conformes, par exemple l'altimètre secondaire ;
- Modes non-conformes du pilote automatique, par exemple : l'attente d'altitude, vnav, sélection d'altitude ;
- Limites du poids ;
- Limite du mach ;
- Limite d'altitude.

Boite postale « D » Ivato – Aéroport - Antananarivo 105
Tél : (261)20 22 447 57 - Fax :(261)20 22 484 00- E.mail :acm@acm.mg